

(11)Publication number : 05-260124

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H04L 29/08

H04L 12/02

(21)Application number : 04-052211

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1992

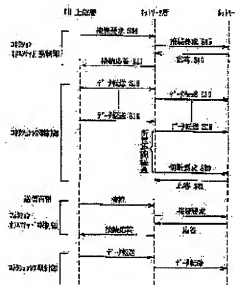
(72)Inventor : TAKEUCHI TAKEHISA  
SAKAIDA YOSUKE  
MATSUSHITA ERIKO

## (54) CALL CONTROL SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the call control system which resolves defects of connection-oriented communication as well as connectionless communication.

CONSTITUTION: A call is set by connection-oriented call control at the time of the start of communication (S14 to S17). After completion of this call setting, the control is switched to connectionless call control to perform the call control. That is, data transfer is immediately executed without call setting when a data communication terminal desires data transfer (S18 and S19). However, the call is automatically disconnected if data communication conforming to the connectionless call control is not continuously executed for a prescribed time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The call control method characterized by cutting a call automatically [ while performing a call setup by connection-oriented mold call control at the time of communication link initiation and changing to connectionless mode call control after call setup completion in the call control method in the data communication using a switched network, when there is no data communication according to connectionless mode call control a predetermined time line crack ].

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the call control method in the data communication which used the switched network (for example, public network).

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there are a connection-oriented mold communication link and connectionless formal \*\* as a communication configuration in a network. Hereafter, these are explained in order.

[0003] (1) The flow of the call control in the communication configuration of a connection-oriented mold is shown in connection-oriented mold communication link drawing 2.

[0004] in drawing 2, the upper layer (more than the transport layer is called) LU of a high order advances a connection request to a network layer L3 from a network layer (layer 3) L3 (S1). A network layer L3 advances a connection request to Network NT side, and makes a connection establish on Network (S2) NT according to this (it is a deed about a call setup). A network layer L3 will give a connection response to the upper layer LU, if an establishment response is received from Network NT side (S3) (S4).

[0005] And after call setup termination, the upper layer LU transmits data to a network layer L3

(S5), and a network layer L3 performs data communication with the other party through Network NT according to this (S6). If such data communication is completed, a network layer L3 will notify the completion of a transfer to the upper layer LU (S7).

[0006] Thereby, the upper layer LU advances a disconnect request to a network layer L3 (S8), and if a network layer L3 also advances a disconnect request to Network NT side, a network connection (call) is made to cut and a cutting response is given from (S9) and Network NT side according to this (S10), a network layer L3 will give a cutting response to the upper layer LU (S11).

[0007] Thus, in a connection-oriented mold communication link, whenever it performs data transfer, it requires performing setup/cutting of a connection.

[0008] (2) The flow of the call control in the communication configuration of a connectionless mode is shown in connectionless mode communication link drawing 3.

[0009] In addition, in connectionless formal \*\*, the pass by which data transfer is carried out in Network NT is being fixed, namely, data transfer is performed through fixed pass, and it is in the condition that the call is always stretched. Therefore, as for connectionless formal \*\*, a network layer L3 does not give these to Network NT side, without giving the connection request and disconnect request of a network connection to a network layer L3 from the upper layer LU unlike a connection-oriented mold communication link.

[0010] That is, it performs that the upper layer LU transmits data to a network layer L3 (S12), and a network layer L3 makes the data transmit to Network NT side (communication link) (S13). [0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are merits and demerits in two communication configurations mentioned above, respectively, and demerit conflicts.

[0012] In a connection-oriented mold communication link, since what is necessary is not to limit a phase hand and to stretch a connection only at the time of the need, in order to perform establishment (call setup)/cutting of a network connection for every call, even if it is the case where a public network is used, it can be managed at a low price by user dues. However, when a data communication terminal tends to perform data transfer of plurality [ destination ], or when it is going to divide and transmit data to two or more small blocks, establishment (call setup)/cutting actuation of a network connection is needed, and quick data transfer cannot be performed each time.

[0013] In connectionless formal \*\*, since it is in the condition that the call is always stretched, when a data communication terminal (upper layer LU) desires data transfer, data transfer can be performed immediately. However, since user dues cost dearly since it is an exclusive connection, and fixed pass is used, there is no versatility in a pass setup, and a communications partner will be limited. In practice, only in the case of the 1 to 1 communication link or one-pair N communication link extent, the connectionless mode communication configuration is adopted.

[0014] This invention is made in consideration of the above point, and tends to offer the call control method which can solve both the faults of a connection-oriented mold communication link and connectionless formal \*\*.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, while performing the call setup by connection-oriented mold call control at the time of communication link initiation and changing to connectionless mode call control after call setup completion in the call control method in the data communication using a switched network in this invention, when there was no data communication according to connectionless mode call control a predetermined time line crack, we decided to cut a call automatically.

[0016]

[Function] In this invention, a call setup is performed by connection-oriented mold call control at the time of communication link initiation. After this call setup completion, it changes to connectionless mode call control, and call control is performed. That is, also when a data communication terminal wishes data transfer, data transfer is performed immediately and data transfer is completed, without performing a call setup, it does not perform cutting a call. However, when data communication according to connectionless mode call control is not

performed more than predetermined time, a call is cut automatically.

[0017] That is, by one call setup, quick data communication using the call is repeatedly made possible using the pass by the call setup until it stops performing data communication over a long period of time (predetermined time).

[0018]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained in full detail, referring to a drawing. Here, drawing 1 is the explanatory view showing the flow of the fundamental call control by this example.

[0019] This example is characterized by using a connection-oriented mold communication link and connectionless formal \*\* properly according to the phase of call control. That is, according to a connection-oriented mold communication configuration, it is characterized by following a connectionless mode communication configuration after it until it establishes a network connection (a call setup is carried out).

[0020] First, before explaining the detail of an example, the flow of the fundamental call control which the example has applied is explained using drawing 1.

[0021] When it is going to communicate, a connection request is given to a network layer L3 (S14), and a network layer L3 advances a connection request to Network NT side according to this, and makes a network connection, as for the upper layer LU, establish (S15). If a network layer L3 has a connection response from Network NT side (S16), it will give a connection response to the upper layer LU, and will notify establishment (call setup) of a network connection (S17).

[0022] Thus, according to a connection-oriented mold communication configuration, call control processing is performed until it establishes a network connection (a call setup is carried out).

[0023] After giving the notice of establishment of a network connection, the upper layer LU will give the data to a network layer L3, if data to transmit are produced (S18). A network layer L3 will output it to Network NT side, if data are given (S19).

[0024] Thus, a network layer L3 transmits, whenever data are given from the upper layer LU, but if the data communication by the side of Network NT stops, it is made as [ supervise / the non-communicating time amount ]. And if this non-communicating time amount turns into predetermined time (for example, about 1 hour), a disconnect request will be automatically outputted to Network NT side (S20). Thereby, Network NT side cuts a network connection (call), and gives a cutting response to a network layer L3 (S21).

[0025] Thus, since the connection is always stretched if non-communicating time amount does not exceed predetermined time after establishing a network connection, the upper layer LU performs call control according to a connectionless mode communication configuration that data must be given to a network layer L3.

[0026] In addition, in resuming a communication link after a call is cut, according to a connection-oriented mold communication configuration, the upper layer LU performs call control from call setup processing like \*\*\*.

[0027] Drawing 4 has the fundamental flow which showed the situation of the communication link at the time of applying one example which applied this invention to the broader-based network system which connected two or more LANs, and was naturally shown in drawing 1. In addition, drawing 4 (A) shows the situation of the communication link at the time of call setup processing, and drawing 4 (B) shows the situation of the communication link at the time of data transfer. Moreover, drawing 5 shows the processing section configuration of the terminal and an interworking unit.

[0028] In drawing 4 this broader-based network system LANs 11, 12, and 13 which have two or more terminals (it is hereafter called CL terminal) 11a-11c which follow a connectionless mode communication configuration, respectively, 12a-12c, and 13a-13c. The interworking units 21, 22, and 23 for connecting corresponding LAN to other networks (switched network) (IWU). It consists of a switched network (for example, public network) 30 and CL communication link repeating installation 31 which has the function (pass setup to a partner terminal) relayed against the commo data of a certain CL terminal.

[0029] Here, each CL terminals 11a-11c, 12a-12c, and 13a-13c have each layer processing

sections 41-44 which perform each layer processing in data communication with the interworking units 21, 22, and 23 which correspond to drawing 5 so that it may be shown. Here, the high order layer processing section 44 and the layer 3 processing section 43 process a connectionless mode as shown in drawing 3 mentioned above. That is, data communication of the CL terminals 11a-11c, 12a-12c, 13a-13c, and the corresponding interworking units 21, 22, and 23 is always performed by the communication configuration of a connectionless mode.

[0030] Each interworking units 21, 22, and 23 The layer processing sections 51-54 of U system (data system) which has the processing facility of each layer and starts data communication with the CL terminals 11a-11c, 12a-12c, and 13a-13c. It has the layer processing sections 61-64 of U system concerning data communication with a switched network 30, and the layer processing sections 71 and 72 of C system (call control system) concerning data communication with a switched network 30. In addition, the layer processing section 61 is common to U system and C system.

[0031] Here, although it has the high order layer processing sections 54 and 64 shown in drawing 5 as each interworking units 21, 22, and 23, although others and illustration are omitted, they have some which do not have the high order layer processing sections 54 and 64, and in the case of such an interworking unit, the two layer 3 processing sections 53 and 63 of U system become with a common thing.

[0032] In the case of this example, in data communication with a switched network 30, as shown in drawing 1, each interworking units 21, 22, and 23 change connectionless mode control and connection-oriented mode control, and perform them. That is, the high order layer processing section 64 corresponds to the upper layer LU in drawing 1, and the layer 3 processing sections 63 and 72 correspond to the network layer L3 of drawing 1. Here, the layer 3 processing section 63 of U system takes charge of data transfer, and the layer 3 processing section 72 of C system takes charge of call control.

[0033] Moreover, each interworking units 21, 22, and 23 have the timer ability started from the time of data communication being disrupted, and are made as [ supervise / predetermined time ]. The layer 3 processing section 72 of C system performs this function.

[0034] CL communication link repeating installation 31 is for setting the pass according to the destination information included in the data, when it is prepared in relation to the switched network (public network) 30 in practice, one or more pass information according to the directed call is stored beforehand and transfer data are given.

[0035] Next, the call setup processing in the broader-based network system which consists of above each part is explained. If common data is generated to one terminal of LANs11 (referred to as 11a), the interworking unit 21 will exercise performing the call setup between the interworking unit 21 concerned and CL communication link repeating installation 31 to a switched network 30 by the call control according to a connection-oriented mode communication configuration, as shown in drawing 4 (A) taking advantage of this data generating given in the condition that the call is cut. Specifically, U system high order layer processing section 64 of the interworking unit 21 requires a pass setup through the lower layer processing sections 72, 71, and 61 of C system.

[0036] In addition, if it is the interworking unit which does not have the high order layer processing sections 54 and 64, the layer 3 processing section (that by which the processing sections 53 and 63 were communalized) will require a pass setup through the lower layer processing sections 71 and 61 of C system. Therefore, the sequences S14 and S17 in the fundamental flow of drawing 1 mentioned above are unnecessary in this case.

[0037] If a call setup is performed by this, in the interworking unit 21, call control will change to the thing according to a connectionless mode communication configuration, and the interworking unit 21 will perform data transfer to a switched-network 30 side. Specifically, the U system layer 3 processing section 64 of the interworking unit 21 performs data transfer through the lower layer processing sections 61-63 of U system. At this time, as shown in drawing 4 (B), CL communication link repeating installation 31 sets the pass according to the destination information included in transfer data, and transmits that data to a partner CL terminal. Moreover, the interworking unit 21 supervises predetermined time from from, when this communication link

is completed.

[0038] For example, predetermined time is selected in about 1 hour, and, in many cases, the communication link in which one CL terminals 11a, 11b, and 11c of LANs11 participate before progress of such predetermined time is performed. In addition, when a call setup is performed between the interworking unit 21 and CL communication link repeating installation 31, all the CL terminals 11a-11c connected to the interworking unit 21 can perform data communication using the call (connection).

[0039] For example, if commo data is generated before progress of predetermined time in different CL terminal 11c from CL terminal 11a which started the call setup, the interworking unit 21 will transmit the data to a switched-network 30 side, shortly after receiving the data. Also in this case, CL communication link repeating installation 31 selects the pass according to the destination information included in that data, and transmits data to a partner terminal. Moreover, the interworking unit 21 starts the monitor of predetermined time from the time of termination of this communication link.

[0040] If the time amount by which data communication according to such a connectionless mode communication configuration is not performed exceeds the predetermined time which the interworking unit 21 supervises, the interworking unit 21 will give a disconnect request to a switched-network 30 side, and, thereby, the call between the interworking unit 21 and CL communication link repeating installation 31 will be cut. Specifically, the C system layer 3 processing section 72 of the interworking unit 21 performs cutting processing through the lower layer processing sections 71 and 61 of C system.

[0041] Thus, after cutting, in resuming data transfer, it redoes from the call setup according to a connection-oriented mode communication link.

[0042] Therefore, since call control which follows a connectionless communication configuration until the call will once be cut according to the above-mentioned example, if a call setup is performed is performed, a call setup/cutting can be unnecessary to each time of data communication, and can perform data transfer quickly at it. For example, even if it is the case where data are divided and it is given from CL terminal, the call setup/cutting of each time are unnecessary, and the data transfer of it is possible immediately. Moreover, if those pass is set as CL communication link repeating installation 31 even if it is the case where the same data are transmitted to two or more partners, data transfer can be performed one by one immediately, without performing a call setup/cutting each time. Incidentally, a transmitting CL terminal senses some latency times by data transfer initiation only in the case of a call setup.

[0043] Since a call is cut when data communication is not performed over a long period of time, even if such, though the public network is used, dues are reducible conventionally. Incidentally, many connectionless communication links to the communication link which used the dedicated line were adopted, and its dues were quite effective conventionally.

[0044] Moreover, the pass information about two or more calls is stored in CL communication link repeating installation 31, and versatility can be given to pass by enabling it to choose it by the call setup. Similarly, versatility can be given to pass by setting two or more pass as CL communication link repeating installation 31 also about the same call.

[0045] In addition, in the above-mentioned example, although what applied this invention was shown in the broader-based network system which connected two or more LANs, this invention is applicable also to the network system of other configurations. This invention can be applied to a network system which data communication generates repeatedly, without in short opening between long times to the once stretched call.

[0046] Moreover, although that by which pass information is beforehand stored in CL communication link repeating installation 31 was shown, pass information is given in the case of a call setup, and you may make it make it store in the CL repeating installation 31 in the above-mentioned example.

[0047]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, it sets to the call control method in the data communication using a switched network. While performing a call setup by connection-oriented mode call control at the time of communication link initiation and

changing to connectionless mode call control after call setup completion Since the call was automatically cut when there was no data communication according to connectionless mode call control a predetermined time line crack, data transfer can be performed quickly, versatility is in a call setup, and the call control method which can shorten the time of a switched network (call) can be realized.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sequence diagram showing the fundamental flow of the call control of an example.

[Drawing 2] It is the sequence diagram showing the flow of the call control in a connection-oriented mold communication configuration.

[Drawing 3] It is the sequence diagram showing the flow of the call control in a connectionless mode communication configuration.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the situation of the communication link at the time of the call setup of an example, and data transfer.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the processing section configuration of CL terminal of an example, and an interworking unit.

[Description of Notations]

11, 12, 13 [ — CL communication link repeating installation. ] — LAN, 11a-11c, 12a-12c, 13a-13c — CL terminal (it has the processing facility of the upper layer), 21, 22, 23 — An interworking unit (IWU: it has the processing facility of a network layer), 30 — A switched network (public network), 31

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

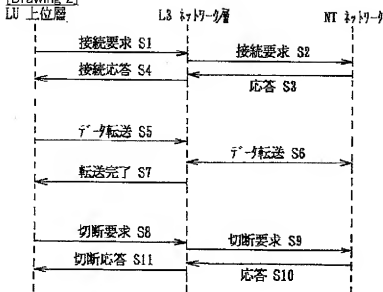
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

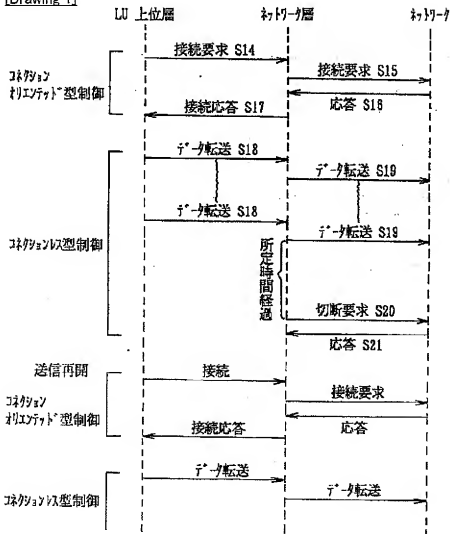
DRAWINGS

---

[Drawing 2]

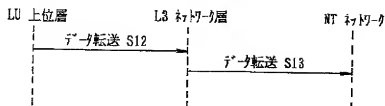


[Drawing 1]

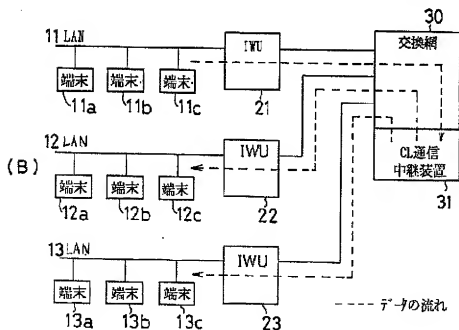
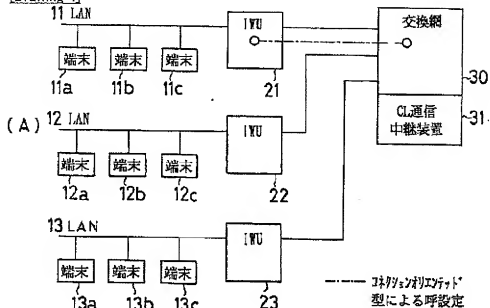


[Drawing 3]

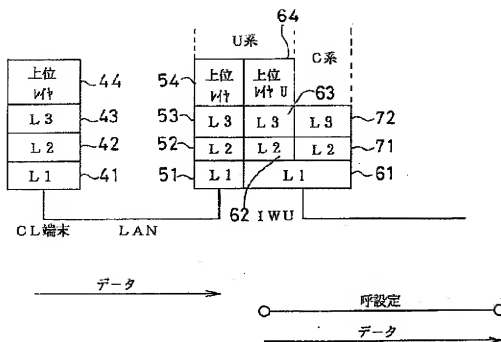




[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換網を用いたデータ通信における呼制御方式において、  
通信開始時にコネクションオリエンテッド型呼制御で呼設定を行ない、呼設定完了後にコネクションレス型呼制御に切り替えると共に、  
コネクションレス型呼制御に従うデータ通信が所定時間行われない場合に自動的に呼を切断することを特徴とする呼制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、交換網（例えば公衆網）を用いたデータ通信における呼制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ネットワークにおける通信形態として、コネクションオリエンテッド型通信と、コネクションレス型通信とがある。以下、これらを順に説明する。

【0003】 (1) コネクションオリエンテッド型通信  
図2に、コネクションオリエンテッド型の通信形態における呼制御の流れを示す。

【0004】 図2において、ネットワーク層（レイヤ3）L3より上位層（トランスポート層以上を呼ぶ）L4がネットワーク層L3に接続要求を出し（S1）、これに応じて、ネットワーク層L3がネットワークNT側に接続要求を出して（S2）ネットワークNT上にコネクションを確立させ（呼設定を行ない）、ネットワーク層L3はネットワークNT側から確立応答を受領すると（S3）、上位層L4に接続応答を伝える（S4）。

【0005】 そして、呼設定終了後、上位層L4はネットワーク層L3にデータを転送し（S5）、これに応じてネットワーク層L3がネットワークNTを介して相手側のデータ通信を行なう（S6）。このようなデータ通信が完了すると、ネットワーク層L3は、上位層L4に対して転送完了を通知する（S7）。

【0006】 これにより、上位層L4はネットワーク層L3に切断要求を出し（S8）、これに応じてネットワーク層L3もネットワークNT側に切断要求を出してネットワークコネクション（呼）を切断させ（S9）、ネットワークNT側から切断応答が与えられると（S10）、ネットワーク層L3は切断応答を上位層L4に伝える（S11）。

【0007】 このように、コネクションオリエンテッド型通信においては、データ転送を実行する毎に、コネクションの設定／切断を行なうことを要する。

【0008】 (2) コネクションレス型通信

図3に、コネクションレス型の通信形態における呼制御の流れを示す。

【0009】 なお、コネクションレス型通信では、ネットワークNTでデータ転送されるパスが固定されていて、すなわち固定パスを介してデータ転送が行われ、常に呼が張られている状態にある。従って、コネクションレス型通信は、コネクションオリエンテッド型通信とは異なり、ネットワークコネクションの接続要求や切断要求が上位層L4からネットワーク層L3に与えられることなく、ネットワーク層L3がこれらをネットワークNT側に与えることもない。

10 【0010】 すなわち、上位層L4がネットワーク層L3にデータを転送し（S12）、ネットワーク層L3がそのデータをネットワークNT側に転送（通信）させることを行なう（S13）。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した二つの通信形態にはそれぞれ一長一短があり、短所が相反している。

【0012】 コネクションオリエンテッド型通信においては、呼毎にネットワークコネクションの確立（呼設定）／切断を行なうため、相互先が限定されることはなく、必要時にのみコネクションを張れば良いので、公衆網を利用する場合であってもユーザ使用料が安く済む。しかしながら、データ通信機能が、宛先が複数のデータ転送を行なうとする場合や、送信データを複数のブロックに分割して転送しようとする場合には、その都度、ネットワークコネクションの確立（呼設定）／切断動作が必要となって迅速なデータ転送を実行することができない。

【0013】 コネクションレス型通信においては、常に呼が張られている状態なので、データ通信増大（上位層L4）がデータ転送を望んだときに直ちにデータ転送を行なうことができる。しかしながら、専用コネクションであるためユーザ使用料が高くなり、また、固定パスを用いているためパス設定に汎用性がなく、通信相手や宛先が限定されてしまう。実際上、1対1通信や1対N通信程度の場合にのみコネクションレス型通信形態が採用されている。

【0014】 本発明は、以上の点を考慮してなされたものであり、コネクションオリエンテッド型通信及びコネクションレス型通信の欠点を共に解決できる呼制御方式を提供しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため、本発明においては、交換網を用いたデータ通信における呼制御方式において、通信開始時にコネクションオリエンテッド型呼制御で呼設定を行ない、呼設定完了後にコネクションレス型呼制御に切り替えると共に、コネクションレス型呼制御に従うデータ通信が所定時間行われない場合に自動的に呼を切断することとした。

50 【0016】

3

【作用】本発明において、呼設定を通信開始時にコネク  
ションオリエンテッド型呼制御で行なう。この呼設定完  
了後はコネクションレス型呼制御に切り替えて呼制御  
を行なう。すなわち、データ通信端末がデータ転送を希  
望した場合には、呼設定を行なうことなく直ちにデータ  
転送を実行し、データ転送が終了したときにも呼を切  
断することを実行しない。但し、コネクションレス型呼  
制御に従うデータ通信が所定時間を越えて行われない場  
合には自動的に呼を切断する。

【0017】すなわち、1回の呼設定によって、データ  
通信が長期（所定時間）に渡って実行されなくなるま  
での間、呼設定によるバスの利用、その呼を利用した迅  
速なデータ通信を何回も可能としたものである。

【0018】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照しな  
がら詳述する。ここで、図1がこの実施例による基本的な  
呼制御の流れを示す説明図である。

【0019】この実施例は、コネクションオリエンテ  
ッド型通信及びコネクションレス型通信を呼制御の段階  
に応じて使い分けることを特徴としたものである。すな  
わち、ネットワークコネクションを確立する（呼設定す  
る）まではコネクションオリエンテッド型通信形態に従  
い、それ以降はコネクションレス型通信形態に従うこと  
を特徴としたものである。

【0020】まず、実施例の詳細を説明する前に、実施  
例が適用している基本的な呼制御の流れを図1を用いて  
説明する。

【0021】通信を行なおうとしたとき、上位層LUは  
ネットワーク層L3に対して接続要求を与え（S1  
4）、ネットワーク層L3はこれに応じてネットワーク  
NT側に接続要求を出してネットワークコネクションを  
確立させる（S15）。ネットワーク層L3は、ネット  
ワークNT側から接続応答があると（S16）、上位層  
LUに対して接続応答を与えてネットワークコネク  
ションの確立（呼設定）を通知する（S17）。

【0022】このように、ネットワークコネクションを  
確立する（呼設定する）まではコネクションオリエン  
テッド型通信形態に従って呼制御処理が行われる。

【0023】上位層LUは、ネットワークコネク  
ションの確立通知が与えられた以降、転送したいデータを生  
じるとネットワーク層L3にそのデータを与える（S1  
8）。ネットワーク層L3は、データが与えられるとそ  
れをネットワークNT側に出す（S19）。

【0024】このように、ネットワーク層L3は上位層  
LUからデータが与えられる毎に転送を行なうが、ネット  
ワークNT側とのデータ通信がとだえたとその非通信  
時間を監視するようになされている。そして、この非通  
信時間が所定時間（例えば1時間程度）になると、自動  
的に切断要求をネットワークNT側に出す（S2  
0）。これにより、ネットワークNT側はネットワ

4

ークコネクション（呼）の切断を行ない、ネットワーク層L  
3に切断応答を与える（S21）。

【0025】このように、ネットワークコネクションが  
確立された以降は、非通信時間が所定時間を越えなけれ  
ばコネクションが保持されているので、上位層LUは  
データをネットワーク層L3に与えさえすれば良く、す  
なわち、コネクションレス型通信形態に従う呼制御を行  
なう。

【0026】なお、呼が切断された後に通信を再開する  
場合には、上述と同様にして、コネクションオリエンテ  
ッド型通信形態に従い、上位層LUは呼設定処理から呼  
制御を行なう。

【0027】図4は、複数のLANを接続した広域ネット  
ワークシステムに本発明を適用した一実施例を適用し  
た際の通信の様子を示したものであり、当然に図1に示  
した基本的な流れを有するものである。なお、図4

（A）は呼設定処理時の通信の様子を示し、図4（B）  
はデータ転送時の通信の様子を示したものである。また、  
図5は、その端末及びインターワーキングユニットの  
処理部構成を示すものである。

【0028】図4において、この広域ネットワークシ  
ステムは、それぞれコネクションレス型通信形態に従う複  
数の端末（以下、CL端末と呼ぶ）11a~11c、1  
2a~12c、13a~13cを有するLAN11、1  
2、13と、対応するLANを他のネットワーク（交換  
網）に接続するためのインターワーキングユニット（I  
WU）21、22、23と、交換網（例えば公衆網）3  
0と、あるCL端末の通信データを相手に中継する（相  
手端末へのパス設定）機能を有するCL通信中継装置3  
1とからなる。

【0029】ここで、各CL端末11a~11c、12  
a~12c、13a~13cは、図5に示すように、対  
応するインターワーキングユニット21、22、23と  
のデータ通信における各レイヤ処理を行なう各レイヤ処  
理部41~44を有する。ここで、上位レイヤ処理部4  
4及びレイヤ3処理部43は、上述した図3に示すよう  
なコネクションレス型の処理を行なう。すなわち、CL  
端末11a~11c、12a~12c、13a~13c  
と、対応するインターワーキングユニット21、22、  
23とのデータ通信は、常に、コネクションレス型の通  
信形態で実行される。

【0030】各インターワーキングユニット21、2  
2、23は、各レイヤの処理機能を有するものであり、  
CL端末11a~11c、12a~12c、13a~1  
3cとのデータ通信に係るU系（データ系）のレイヤ処  
理部51~54と、交換網30とのデータ通信に係るU  
系のレイヤ処理部61~64と、交換網30とのデータ  
通信に係るC系（制御系）のレイヤ処理部71、72  
とを有する。なお、U系及びC系でレイヤ処理部61は  
共通である。

5

【0031】ここで、各インターワーキングユニット21、22、23としては、図5に示した上位レイヤ処理部54及び64を有するもの他、図示は省略するが上位レイヤ処理部54及び64を有しないものもあり、このようなインターワーキングユニットの場合には、U系の2個のレイヤ3処理部53及び63は共通のものとなる。

【0032】この実施例の場合、各インターワーキングユニット21、22、23が、交換網30とのデータ通信において、図1に示したように、コネクションレス型制御及びコネクションオリエンテッド型制御を切り替えて行なうものである。すなわち、上位レイヤ処理部64が図1における上位層LUに対応し、レイヤ3処理部63及び72が図1のネットワーク層L3に対応するものである。ここで、U系のレイヤ3処理部63がデータ転送を担当し、C系のレイヤ3処理部72が制御を担当する。

【0033】また、各インターワーキングユニット21、22、23は、データ通信がとぎれた時点から起動されるタイマ機能を有しており、所定時間を監視できるようになされている。この機能は、C系のレイヤ3処理部72が実行する。

【0034】CL通信中継装置31は、実際上交換網(公衆網)30に接続して設けられているものであり、指示された呼に応じた1以上のパス情報を予め格納しており、転送データが与えられたときに、そのデータに含まれている宛先情報に応じたパスを設定するためのものである。

【0035】次に、以上のような各部からなる広域ネットワークシステムにおける呼設定処理を説明する。LAN11のいずれかの端末(11aとする)に通信データが発生すると、インターワーキングユニット21は、呼が切断されている状態で与えられたこのデータ発生をきっかけとして、図4(A)に示すように、コネクションオリエンテッド型通信形態に従って呼制御によって、交換網30に対して当該インターワーキングユニット21とCL通信中継装置31との間の呼設定を行なうことを発動する。具体的には、インターワーキングユニット21のU系上位レイヤ処理部64がC系の下位レイヤ処理部72、71、61を通じてパス設定を要求する。

【0036】なお、上位レイヤ処理部54及び64を有しないインターワーキングユニットであれば、レイヤ3処理部(処理部53及び63が共通化されたもの)が、C系の下位レイヤ処理部71、61を通じてパス設定を要求する。従って、この場合には、上述した図1の基本的な流れにおけるシーケンスS14及びS17は不要である。

【0037】これによって呼設定が行われると、インターワーキングユニット21において、呼制御がコネクションレス型通信形態に従うものに切り替わり、インター

6

ワーキングユニット21は、交換網30側に対してデータ転送を行なう。具体的には、インターワーキングユニット21のU系レイヤ3処理部64がU系の下位レイヤ処理部61〜63を通じてデータ転送を行なう。このとき、CL通信中継装置31は、図4(B)に示すように、転送データに含まれている宛先情報に応じたパスを設定して相手CL端末にそのデータを転送する。また、インターワーキングユニット21は、この通信が終了したときから所定時間の監視を行なう。

10 【0038】例えば、所定時間は1時間程度に設定されており、多くの場合は、このような所定時間の経過前にLAN11のいずれかのCL端末11a、11b、11cが関与する通信が行なわれる。なお、インターワーキングユニット21とCL通信中継装置31との間で呼設定が行なわれた場合、インターワーキングユニット21に接続されている全てのCL端末11a〜11cがその呼(コネクション)を利用してデータ通信を行なうことができる。

20 【0039】例えば、呼設定を起動したCL端末11aとは異なるCL端末11cにおいて所定時間の経過前に通信データが発生すると、インターワーキングユニット21はそのデータを受信すると直ちに交換網30側にそのデータを転送する。この場合も、CL通信中継装置31はそのデータに含まれている宛先情報に応じたパスを決定して相手端末にデータを転送する。また、インターワーキングユニット21はこの通信の終了時から所定時間の監視を起動する。

30 【0040】このようなコネクションレス型通信形態に従うデータ通信が実行されない時間が、インターワーキングユニット21が監視している所定時間を越えると、インターワーキングユニット21は交換網30側に切断要求を与え、これにより、インターワーキングユニット21及びCL通信中継装置31間の呼が切断される。具体的には、インターワーキングユニット21のC系レイヤ3処理部72がC系の下位レイヤ処理部71、61を通じて切断処理を行なう。

【0041】このように切断された以降データ転送を再開する場合には、コネクションオリエンテッド型通信に従って呼設定からやり直す。

40 【0042】従って、上記実施例によれば、一旦、呼設定を行なうとその呼が切断されるまでの間は、コネクションレス通信形態に従って呼制御が行われるので、データ通信の都度に呼設定/切断が不要であってデータ転送を迅速に実行させることができる。例えば、CL端末からデータが分割されて与えられる場合であってもその都度の呼設定/切断は不要で直ちにデータ転送をできる。また、同一データを複数の相手に送信する場合であってもCL通信中継装置31にそれらのパスが設定されていれば、呼設定/切断をその都度行なうことなく直ちにデータ転送を順次行なうことができる。因に、呼設定の際

にだけ、送信CL端末はデータ転送開始までに多少の待ち時間を感じる。

【0043】このようにしてもデータ通信が長期に渡って実行されない場合には、呼が切断されるので、公衆網を使っていたとしても使用料を従来より削減できる。因に、コネクションレス通信は、専用回線を用いた通信に多く採用されていて従来はかなり使用料が効果的なものであった。

【0044】また、CL通信中継装置31に複数の呼に関するバス情報を格納しておき、呼設定でそれを選択できるようにしておくことで、バスに汎用性を持たせることができる。同時に、同一呼に関して複数のバスをCL通信中継装置31に設定しておくことで、バスに汎用性を持たせることができる。

【0045】なお、上記実施例においては、複数のLANを接続した広域ネットワークシステムに本発明を適用したものを示したが、他の構成のネットワークシステムにも本発明を適用することができる。要は、一旦張られた呼に対して長時間の間を張けることなくデータ通信が繰返し発生するようなネットワークシステムに本発明を適用することができる。

【0046】また、上記実施例においては、バス情報がCL通信中継装置31に予め格納されているものを示したが、呼設定の際にバス情報を与えてCL中継装置31に格納させるようにしても良い。

【0047】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、交換網

を用いたデータ通信における呼制御方式において、通信開始時にコネクションオリエンテッド型呼制御で呼設定を行ない、呼設定完了後にコネクションレス型呼制御に切り替えると共に、コネクションレス型呼制御に従うデータ通信が所定時間行われない場合に自動的に呼を切断するようにしたので、データ転送を迅速に実行でき、呼設定に汎用性があり、交換網（呼）の使用時間を短くできる呼制御方式を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】実施例の呼制御の基本的な流れを示すシーケンス図である。

【図2】コネクションオリエンテッド型通信形態における呼制御の流れを示すシーケンス図である。

【図3】コネクションレス型通信形態における呼制御の流れを示すシーケンス図である。

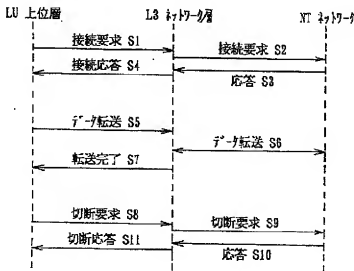
【図4】実施例の呼設定時及びデータ転送時の通信の様子を示すブロック図である。

【図5】実施例のCL端末及びインターワーキングユニットの処理部構成を示すブロック図である。

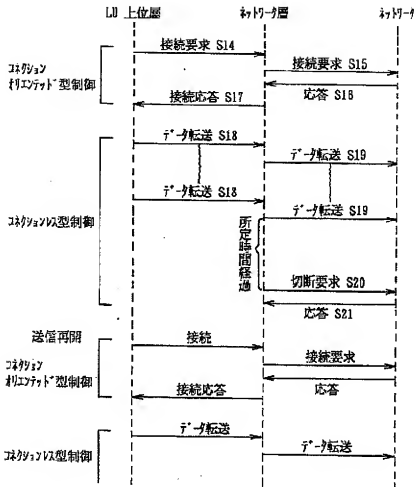
20 【符号の説明】

11、12、13…LAN、11a～11c、12a～12c、13a～13c…CL端末（上位層の処理機能を有する）、21、22、23…インターワーキングユニット（1WU：ネットワーク層の処理機能を有する）、30…交換網（公衆網）、31…CL通信中継装置。

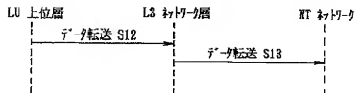
【図2】



【図 1】

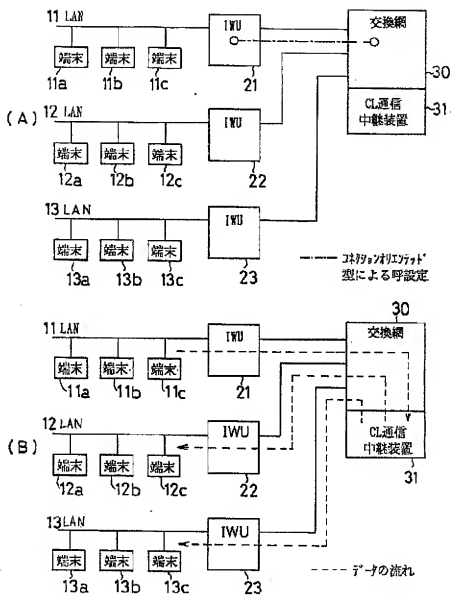


【図 3】





【図4】



【図5】

